

(3)

AN - 1989-106895 [15] -

AP - BE19870000851 19870730

CPY - DSCE

DC - J04

FS - CPI

IC - B01J0/00

MC - J04-E03

PA - (DSCE ) SCHELDE-DELTA BVBA

PN - BE1000795 A 19890404 DW198915 012pp

PR - BE19870000851 19870730

XA - C1989-047318

XIC - B01J-000/00

AB - BE1000795 A carrier for catalysts, reaction components, etc., of the type in which the carrier forms a permeable structure for a fluid stream to be treated, consists predominantly of a material based on SiC.

- Pref. the carrier is made exclusively of SiC. The carrier structure pref. becomes progressively finer in porosity in the direction of liq. flow through the catalyst, or the SiC carrier has a more or less uniform porosity throughout and carries a final membrane layer of finer-pored material, esp. of AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

- USE/ADVANTAGE - The SiC carriers do not exhibit the erosion which occurs with previous solid catalysts which are able to move freely in the fluid stream, nor the bleeding effect caused by piling the catalyst on a permeable membrane in the fluid stream. The carriers can be used in a wide range of applications for immobilising a catalyst, biocatalyst and/or other reaction components or elements in a fluid stream.(0/2)

IW - CATALYST CARRY COMPRISE PERMEABLE SILICON CARBIDE BASED MATERIAL PLACE

REACT FLUID STREAM

IKW - CATALYST CARRY COMPRISE PERMEABLE SILICON CARBIDE BASED MATERIAL PLACE

REACT FLUID STREAM

NC - 001

OPD - 1987-07-30

ORD - 1989-04-04

PAW - (DSCE ) SCHELDE-DELTA BVBA

TI - Catalyst carrier - comprises permeable silicon carbide based material placed in reactant fluid stream

EP 23311. (-)

KONINKRIJK BELGIE



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

# UITVINDINGSOCTROOI

PUBLIKATIENUMMER : 1000795A4

INDIENINGSNUMMER : 8700851

Internat. klassif.: B01J

Datum van verlening : 04 April 1989

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien inzonderheid artikel 22;

Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op 30 Juli 1987 te 15u00

## BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : SCHELDE-DELTA besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid  
Arenbergstraat 23, 2000 ANTWERPEN(BELGIE)

vertegenwoordigd door : DONNE Eddy, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL,  
Arenbergstraat, 13 - 2000 ANTWERPEN.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : DRAGER VOOR KATALYSATOREN, REAKTIEKOMPONENTEN EN DERGELIJKE; EN INRICHTING DIE ZULKE DRAGER TOEPAST.

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van juistheid van de beschrijving der uitvindingen en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel, 04 April 1989  
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

WUYTS L  
Directeur.

Drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke;  
en inrichting die zulke drager toepast.

-----

Deze uitvinding heeft betrekking op een drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, alsook op inrichtingen die zulke drager toepassen. In het bijzonder betreft de uitvinding een permeabele of vloeistof en gas doorlaatbare drager door middel van dewelke vaste deeltjes in een fluïdumstroom kunnen geïmmobiliseerd, of met andere woorden vastgehouden worden. Meer speciaal nog is de uitvinding bedoeld om katalysatoren in een fluïdumstroom te immobiliseren, doch het is duidelijk dat dergelijke drager ook kan aangewend worden voor de immobilisatie van reaktiecomponenten en dergelijke, andere dan katalysatoren.

Men kent reeds verscheidene werkwijzen om een heterogene katalyse te realiseren. Volgens een bekende werkwijze kan een

uit een vaste stof bestaande katalysator vrij bewegend in het te reageren fluïdum aangebracht worden. Deze werkwijze heeft echter als nadeel dat de katalysator door zijn vrije beweging, in het bijzonder door het onderling kontakt van zijn vrije deeltjes, sterk aan een eroderende werking onderhevig is.

Het is ook bekend om een katalysator door middel van zogenaamde stapeling op een permeabel membraan in een fluïdumstroom te immobiliseren. Door het feit dat door de eroderende werking van het fluïdum op de katalysator een deeltjesverkleining van die katalysator ontstaat, waardoor deze deeltjes door de permeabele wand dringen, ontstaat hierbij echter het zogenaamd bleeding-effekt.

De huidige uitvinding heeft nu tot doel te voorzien in een drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, waarbij de voornoemde nadelen systematisch worden uitgesloten. Hiertoe voorziet de uitvinding in een drager voor het in een fluïdumstroom vasthouden van katalysatoren en dergelijke waarbij deze drager een spreiding van de katalysatordeeltjes en/of andere componenten toelaat zodanig dat o.a. het bleeding-effekt vermeden wordt.

Nog een bijzonder doel van de uitvinding bestaat erin dat zij in een drager zoals voornoemd voorziet die qua toepassingsmogelijkheden zeer universeel is, m.a.w. dat deze

drager een groot aantal mogelijkheden biedt om er een katalysator en/of andere reaktiecomponenten of elementen in op te nemen en te immobiliseren. Zodoende kunnen zelfs verschillende katalysatoren en/of andere reaktiecomponenten of elementen door middel van verschillende technieken in de drager aangebracht worden.

De huidige uitvinding betreft dan ook een drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, met als kenmerk dat hij hoofdzakelijk bestaat uit een materiaal op basis van siliciumcarbide. In de meest voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de uitvinding bestaat de drager uitsluitend uit siliciumcarbide.

Omwille van zijn porositeit is een drager uit siliciumcarbide, of uit een materiaal op basis van siliciumcarbide, bijzonder geschikt om als permeabel membraan aangewend te worden, waarbij enerzijds een vloeistof onder druk door dit membraan kan geperst worden, terwijl anderzijds vaste componenten in de drager kunnen geïmmobiliseerd worden. Met deze vaste componenten worden in de eerste plaats katalysatoren bedoeld, waarbij dit zowel biokatalysatoren als andere katalysatoren kunnen zijn. Het is duidelijk dat bij bepaalde reacties in de biochemie zulke drager ook kan aangewend worden als immobilisatiemedium voor levende en/of dode organismen in een vloeistofstroom. Volgens nog een andere mogelijkheid kan het

siliciumcarbide ook gebruikt worden voor het herbergen van reaktieve componenten, m.a.w. componenten die niet als katalysator fungeren, doch een bepaalde reactie aangaan met het doorstromende fluïdum.

De huidige uitvinding betreft eveneens inrichtingen of reaktoren waarin van de voornoemde drager gebruik gemaakt wordt.

Met het inzicht de kenmerken volgens de uitvinding beter aan te tonen worden hierna dan ook als voorbeelden zonder enig beperkend karakter enkele voorkeurdragende uitvoeringsvormen van zulke inrichtingen beschreven met verwijzing naar de bijgaande tekeningen, waarin:

figuur 1 een inrichting weergeeft waarbij gebruik gemaakt wordt van uitsluitend één siliciumcarbide drager of membraan;

figuur 2 een inrichting weergeeft waarbij gebruik gemaakt wordt van een siliciumcarbidedrager in combinatie met een ander membraan.

In figuur 1 wordt schematisch weergegeven hoe volgens een mogelijkheid het siliciumcarbide als een drager 1 van vaste deeltjes 2, bijvoorbeeld een katalysator in een vloeistof- of fluïdumstroom 3 kan aangewend worden. Volgens de hierbij

weergegeven uitvoeringsvorm wordt gebruik gemaakt van een drager 1 die volgens de stromingszin van het de fluïdumstroom 3 in een gelijkmatig toenemende verfijning van de porositeit voorziet. Door een gepaste keuze van, enerzijds, de porositeit van de drager 1 en, anderzijds, de grootte van de deeltjes 2 van de katalysator wordt bereikt dat deze laatste aan de inbrengzijde 4 in de drager 1 kunnen dringen, doch door de verfijning van de poreuze structuur nooit de uittreezijde 5 kunnen bereiken. Het is duidelijk dat de deeltjes 2 zich op min of meer verspreide wijze in de drager 1 immobiliseren zodanig dat een goede katalytische werking wordt bekomen.

In figuur 2 wordt een variante van zulke inrichting weergegeven waarbij de drager of het membraan 1, bestaande uit siliciumcarbide, een min of meer homogene porositeit vertoont. Direkt tegen de uittreezijde 5 is evenwel een tweede membraan 6 aangebracht, welk een fysisch geheel vormt met de drager 1, en met een porositeit voldoende om de katalysatoren of deeltjes 2 te weerhouden. Het is duidelijk dat indien via de fluïdumstroom 3 de deeltjes van de katalysator in de drager 1 ingebracht worden, deze hierin indringen, doch door de fijnere structuur van het membraan 6 absoluut tegengehouden worden. De katalysator stapelt zich dan op tegen dit membraan 6, doch evenwel zonder dat zich een echt stapelingseffekt voordoet, daar de deeltjes 2 van de katalysator in de vaste drager 1

verspreid blijven. Het membraan 6 kan bestaan uit aluminiumtrioxide.

Het is duidelijk dat de voornoemde deeltjes die in de drager 1 geïmmobiliseerd worden niet noodzakelijk uit een katalysator hoeven te bestaan. Zulk siliciumcarbide-membraan is immers geschikt voor het geïmmobiliseerd houden van een groot aantal vaste deeltjes in een fluidumstroom 3, waarbij deze deeltjes ook andere functies dan katalysators kunnen bezitten.

Uiteraard hoeft de aanwending van siliciumcarbide als drager voor een katalysator of dergelijke niet noodzakelijk op het aan de hand van figuren 1 en 2 uiteengezette effect te berusten. Het siliciumcarbide kan immers ook van een katalysator of dergelijke voorzien worden door voorafgaandelijke impregnatie e.d. of door in een katalysator te voorzien die een chemische binding van welke aard dan ook aangaat met het siliciumcarbide, enz.

De huidige uitvinding is geenzins beperkt tot de als voorbeelden beschreven en in de figuren weergegeven uitvoeringsvormen, doch dergelijke inrichtingen die gebruik maken van een siliciumcarbidedrager kunnen in allerlei vormen en afmetingen worden verwezenlijkt zonder buiten het kader der uitvinding te treden.



Conclusies.

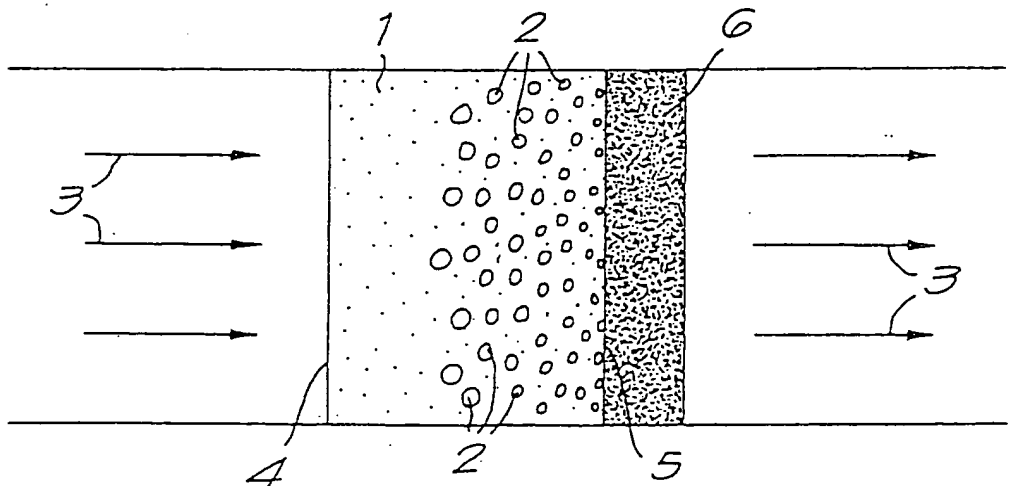
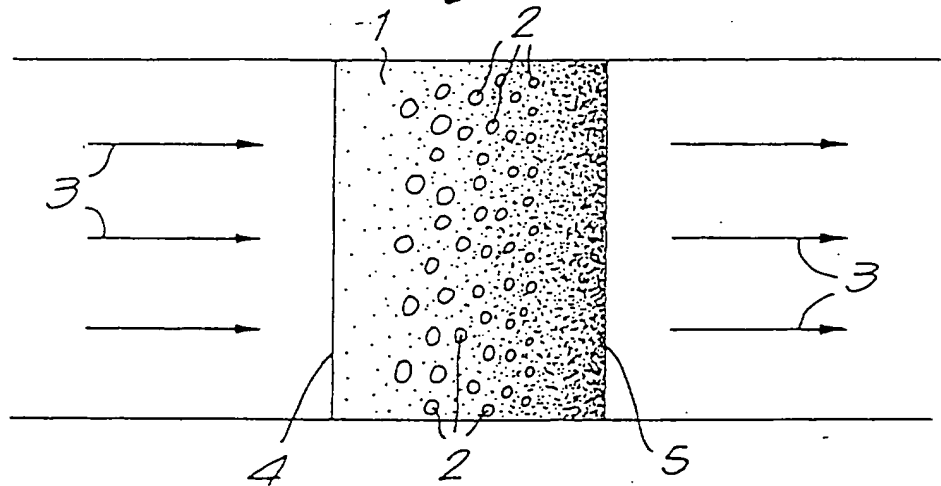
-----

- 1.- Drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, van het type waarbij de drager een permeabele structuur voor een te behandelen fluïdumstroom (3) vormt, daardoor gekenmerkt dat hij bestaat uit hoofdzakelijk materiaal op basis van siliciumcarbide.
- 2.- Drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat de drager bestaat uit siliciumcarbide.
- 3.- Inrichting in het bijzonder om katalysatoren en/of reaktiecomponenten in een fluïdumstroom geïmmobiliseerd te houden, die de drager volgens conclusie 1 of 2 toepast, daardoor gekenmerkt dat de inrichting bestaat uit een vloeistof doorlatende poreuze structuur die minstens de voornoemde drager (1) bevat, waarbij volgens de stromingszin van het te behandelen fluïdum in een toenemende verfijning van de porositeit is voorzien.
- 4.- Inrichting volgens conclusie 3, daardoor gekenmerkt dat zij hoofdzakelijk bestaat uit de voornoemde siliciumcarbide drager (1), waarbij het siliciumcarbide een in de stromingszin

van het te behandelen fluïdum gelijkmatig qua porositeit fijner wordende structuur bezit.

5.- Inrichting volgens conclusie 3, daardoor gekenmerkt dat zij hoofdzakelijk bestaat uit een eerste membraan met min of meer homogene porositeit, gevormd door de voornoemde drager (1) en een volgens stromingszin erop aansluitend en als het ware met het eerste membraan een fysisch geheel vormend tweede membraan (6), waarbij het tweede membraan een fijnere porositeit dan het eerste vertoont.

6.- Drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, en inrichting die zulke drager toepast, hoofdzakelijk zoals voorafgaand beschreven en weergegeven in de bijgaande tekeningen.

*Fig. 1**Fig. 2*

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE  
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,  
UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR. BE 8700851

BO 443

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 23/02/88

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ; de gegevens worden versprekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE-A- 3516587	05-12-85	JP-A- 60255671	17-12-85
DE-A- 2709358	07-09-78	Geen	
US-A- 4027476	07-06-77	Geen	
FR-A- 2086034	31-12-71	DE-A, C 2017540	18-11-71
		GB-A- 1329162	05-09-73
		BE-A- 765653	30-08-71

EPO FORM 10487

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 cv



Europees  
Octrooibureau

# VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2  
van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien  
van 28 maart 1984

BE 8700851  
B0 443

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s) Nr.	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-3 516 587 (IBIDEN K.K.) * Conclusie 1-6 *	1, 26	
Y	---	3-5	
X	DE-A-2 709 358 (SIEMENS AG) * Conclusies *	1, 2, 6	
Y	US-A-4 027 476 (ECKART W. SCHMIDT) * Figuur 8; kolom 5, regel-54-70 *	3-5	
A	FR-A-2 086 034 (VARTA) * Figuur 2 *		
			ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIK (Int. Cl. 4)
			B 01 J
Datum waarop het onderzoek werd voltooid		Vooronderzoeker	
01-02-1988		THION M.A.	
CATEGORIE VAN DE VERMELENDE LITERATUUR			
<p>X : op zichzelf van bijzonder belang</p> <p>Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie</p> <p>A : achtergrond van de stand van de techniek</p> <p>O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek</p> <p>P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum</p> <p>T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding</p> <p>E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum</p> <p>D : in de aanvraag genoemd</p> <p>L : om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>&amp; : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur</p>			

EUR FORM 01.83 (04/87)

KONINKRIJK BELGIE



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

# UITVINDINGSOCTROOI

PUBLIKATIENUMMER : 1000795A4

INDIENINGSNUMMER : 8700851

Internat. klassif.: B01J

Datum van verlening : 04 April 1989

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien inzonderheid artikel 22;

Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op 30 Juli 1987 te 15u00

## BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : SCHELDE-DELTA besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid  
Arenbergstraat 23, 2000 ANTWERPEN(BELGIE)

vertegenwoordigd door : DONNE Eddy, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL,  
Arenbergstraat, 13 - 2000 ANTWERPEN.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : DRAGER VOOR KATALYSATOREN, REAKTIEKOMPONENTEN EN DERGELIJKE; EN INRICHTING DIE ZULKE DRAGER TOEPAST.

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van juistheid van de beschrijving der uitvindingen en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel, 04 April 1989  
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

  
WUYTS L.  
Directeur.

Drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke;  
en inrichting die zulke drager toepast.

-----

Deze uitvinding heeft betrekking op een drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, alsook op inrichtingen die zulke drager toepassen. In het bijzonder betreft de uitvinding een permeabele of vloeistof en gas doorlaatbare drager door middel van dewelke vaste deeltjes in een fluïdumstroom kunnen geïmmobiliseerd, of met andere woorden vastgehouden worden. Meer speciaal nog is de uitvinding bedoeld om katalysatoren in een fluïdumstroom te immobiliseren, doch het is duidelijk dat dergelijke drager ook kan aangewend worden voor de immobilisatie van reaktiecomponenten en dergelijke, andere dan katalysatoren.

Men kent reeds verscheidene werkwijzen om een heterogene katalyse te realiseren. Volgens een bekende werkwijze kan een

- 2 -

uit een vaste stof bestaande katalysator vrij bewegend in het te reageren fluïdum aangebracht worden. Deze werkwijze heeft echter als nadeel dat de katalysator door zijn vrije beweging, in het bijzonder door het onderling kontakt van zijn vrije deeltjes, sterk aan een eroderende werking onderhevig is.

Het is ook bekend om een katalysator door middel van zogenaamde stapeling op een permeabel membraan in een fluïdumstroom te immobiliseren. Door het feit dat door de eroderende werking van het fluïdum op de katalysator een deeltjesverkleining van die katalysator ontstaat, waardoor deze deeltjes door de permeabele wand dringen, ontstaat hierbij echter het zogenaamd bleeding-effekt.

De huidige uitvinding heeft nu tot doel te voorzien in een drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, waarbij de voornoemde nadelen systematisch worden uitgesloten. Hiertoe voorziet de uitvinding in een drager voor het in een fluïdumstroom vasthouden van katalysatoren en dergelijke waarbij deze drager een spreiding van de katalysatordeeltjes en/of andere componenten toelaat zodanig dat o.a. het bleeding-effekt vermeden wordt.

Nog een bijzonder doel van de uitvinding bestaat erin dat zij in een drager zoals voornoemd voorziet die qua toepassingsmogelijkheden zeer universeel is, m.a.w. dat deze



drager een groot aantal mogelijkheden biedt om er een katalysator en/of andere reaktiecomponenten of elementen in op te nemen en te immobiliseren. Zodoende kunnen zelfs verschillende katalysatoren en/of andere reaktiecomponenten of elementen door middel van verschillende technieken in de drager aangebracht worden.

De huidige uitvinding betreft dan ook een drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, met als kenmerk dat hij hoofdzakelijk bestaat uit een materiaal op basis van siliciumcarbide. In de meest voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de uitvinding bestaat de drager uitsluitend uit siliciumcarbide.

Omwille van zijn porositeit is een drager uit siliciumcarbide, of uit een materiaal op basis van siliciumcarbide, bijzonder geschikt om als permeabel membraan aangewend te worden, waarbij enerzijds een vloeistof onder druk door dit membraan kan geperst worden, terwijl anderzijds vaste componenten in de drager kunnen geïmmobiliseerd worden. Met deze vaste componenten worden in de eerste plaats katalysatoren bedoeld, waarbij dit zowel biokatalysatoren als andere katalysatoren kunnen zijn. Het is duidelijk dat bij bepaalde reacties in de biochemie zulke drager ook kan aangewend worden als immobilisatiemedium voor levende en/of dode organismen in een vloeistofstroom. Volgens nog een andere mogelijkheid kan het

siliciumcarbide ook gebruikt worden voor het herbergen van reaktieve componenten, m.a.w. componenten die niet als katalysator fungeren, doch een bepaalde reaktie aangaan met het doorstromende fluïdum.

De huidige uitvinding betreft eveneens inrichtingen of reaktoren waarin van de voornoemde drager gebruik gemaakt wordt.

Met het inzicht de kenmerken volgens de uitvinding beter aan te tonen worden hierna dan ook als voorbeelden zonder enig beperkend karakter enkele voorkeurdragende uitvoeringsvormen van zulke inrichtingen beschreven met verwijzing naar de bijgaande tekeningen, waarin:

figuur 1 een inrichting weergeeft waarbij gebruik gemaakt wordt van uitsluitend één siliciumcarbide drager of membraan;

figuur 2 een inrichting weergeeft waarbij gebruik gemaakt wordt van een siliciumcarbidedrager in combinatie met een ander membraan.

In figuur 1 wordt schematisch weergegeven hoe volgens een mogelijkheid het siliciumcarbide als een drager 1 van vaste deeltjes 2, bijvoorbeeld een katalysator in een vloeistof- of fluïdumstroom 3 kan aangewend worden. Volgens de hierbij

weergegeven uitvoeringsvorm wordt gebruik gemaakt van een drager 1 die volgens de stromingszin van het de fluïdumstroom 3 in een gelijkmatig toenemende verfijning van de porositeit voorziet. Door een gepaste keuze van, enerzijds, de porositeit van de drager 1 en, anderzijds, de grootte van de deeltjes 2 van de katalysator wordt bereikt dat deze laatste aan de inbrengzijde 4 in de drager 1 kunnen dringen, doch door de verfijning van de poreuze structuur nooit de uittreezijde 5 kunnen bereiken. Het is duidelijk dat de deeltjes 2 zich op min of meer verspreide wijze in de drager 1 immobiliseren zodanig dat een goede katalytische werking wordt bekomen.

In figuur 2 wordt een variante van zulke inrichting weergegeven waarbij de drager of het membraan 1, bestaande uit siliciumcarbide, een min of meer homogene porositeit vertoont. Direkt tegen de uittreezijde 5 is evenwel een tweede membraan 6 aangebracht, welk een fysisch geheel vormt met de drager 1, en met een porositeit voldoende om de katalysatoren of deeltjes 2 te weerhouden. Het is duidelijk dat indien via de fluïdumstroom 3 de deeltjes van de katalysator in de drager 1 ingebracht worden, deze hierin indringen, doch door de fijnere structuur van het membraan 6 absoluut tegengehouden worden. De katalysator stapelt zich dan op tegen dit membraan 6, doch evenwel zonder dat zich een echt stapelingseffekt voordoet, daar de deeltjes 2 van de katalysator in de vaste drager 1

verspreid blijven. Het membraan 6 kan bestaan uit aluminiumtrioxide.

Het is duidelijk dat de voornoemde deeltjes die in de drager 1 geïmmobiliseerd worden niet noodzakelijk uit een katalysator hoeven te bestaan. Zulk siliciumcarbide-membraan is immers geschikt voor het geïmmobiliseerd houden van een groot aantal vaste deeltjes in een fluïdumstroom 3, waarbij deze deeltjes ook andere functies dan katalysators kunnen bezitten.

Uiteraard hoeft de aanwending van siliciumcarbide als drager voor een katalysator of dergelijke niet noodzakelijk op het aan de hand van figuren 1 en 2 uiteengezette effect te berusten. Het siliciumcarbide kan immers ook van een katalysator of dergelijke voorzien worden door voorafgaandelijke impregnatie e.d. of door in een katalysator te voorzien die een chemische binding van welke aard dan ook aangaat met het siliciumcarbide, enz.

De huidige uitvinding is geenzins beperkt tot de als voorbeelden beschreven en in de figuren weergegeven uitvoeringsvormen, doch dergelijke inrichtingen die gebruik maken van een siliciumcarbidedrager kunnen in allerlei vormen en afmetingen worden verwezenlijkt zonder buiten het kader der uitvinding te treden.

Conclusies.  
-----

1.- Drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, van het type waarbij de drager een permeabele structuur voor een te behandelen fluïdumstroom (3) vormt, daardoor gekenmerkt dat hij bestaat uit hoofdzakelijk materiaal op basis van siliciumcarbide.

2.- Drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat de drager bestaat uit siliciumcarbide.

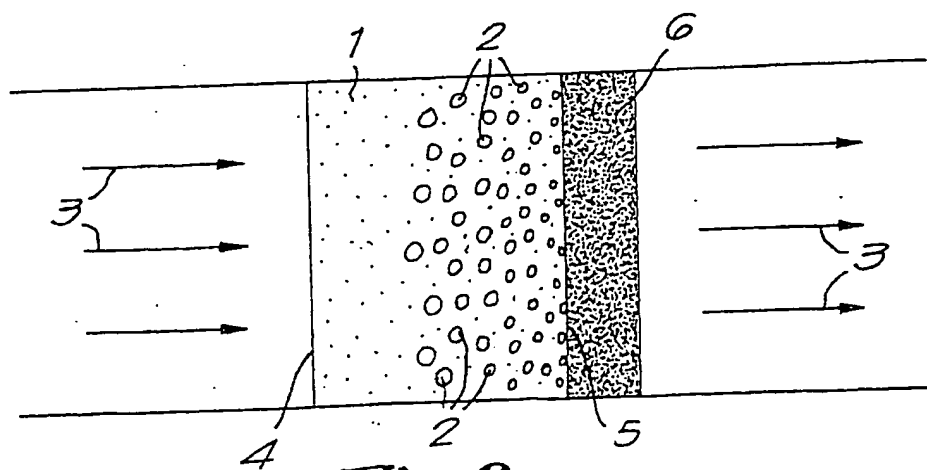
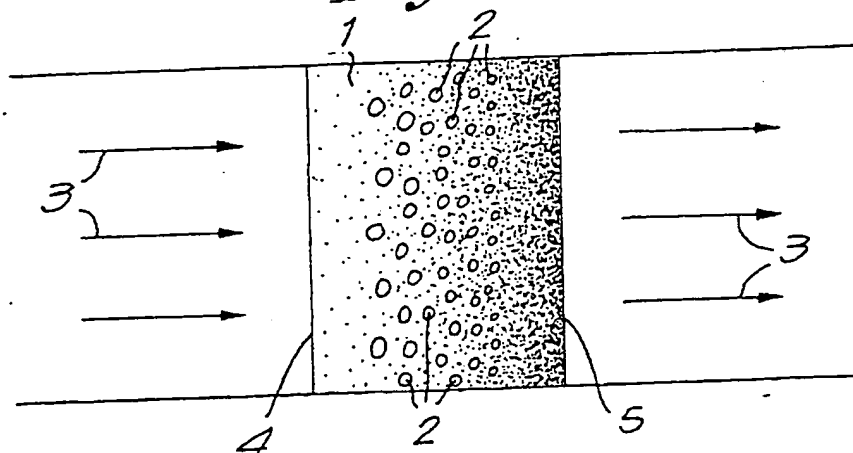
3.- Inrichting in het bijzonder om katalysatoren en/of reaktiecomponenten in een fluïdumstroom geïmmobiliseerd te houden, die de drager volgens conclusie 1 of 2 toepast, daardoor gekenmerkt dat de inrichting bestaat uit een vloeistof doorlatende poreuze structuur die minstens de voornoemde drager (1) bevat, waarbij volgens de stromingszin van het te behandelen fluïdum in een toeneemende verfijning van de porositeit is voorzien.

4.- Inrichting volgens conclusie 3, daardoor gekenmerkt dat zij hoofdzakelijk bestaat uit de voornoemde siliciumcarbide drager (1), waarbij het siliciumcarbide een in de stromingszin

van het te behandelen fluïdum gelijkmatig qua porositeit fijner wordende structuur bezit.

5.- Inrichting volgens conclusie 3, daardoor gekenmerkt dat zij hoofdzakelijk bestaat uit een eerste membraan met min of meer homogene porositeit, gevormd door de voornoemde drager (1) en een volgens stromingszin erop aansluitend en als het ware met het eerste membraan een fysisch geheel vormend tweede membraan (6), waarbij het tweede membraan een fijnere porositeit dan het eerste vertoont.

6.- Drager voor katalysatoren, reaktiecomponenten en dergelijke, en inrichting die zulke drager toepast, hoofdzakelijk zoals voorafgaand beschreven en weergegeven in de bijgaande tekeningen.

**Fig. 1****Fig. 2**



Europees  
Octrooibureau

**VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK**  
opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2  
van de Belgische wet op de uitvindingsoctroon  
van 28 maart 1984

BE 8700851  
BO 443

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (Int. Cl. 4)
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s) Nr.	
X	DE-A-3 516 587 (IBIDEN K.K.) * Conclusie 1-6 *	1,26	
Y	---	3-5	
X	DE-A-2 709 358 (SIEMENS AG) * Conclusies *	1,2,6	
Y	US-A-4 027 476 (ECKART W. SCHMIDT) * Figuur 8; kolom 5, regel 54-70 *	3-5	
A	FR-A-2 086 034 (VARTA) * Figuur 2 *		
			ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (Int. Cl. 4)
			B 01 J
Datum waarop het onderzoek werd voltooid 01-02-1988			Vooronderzoeker THION M.A.
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p><b>CATEGORIE VAN DE VERMELENDE LITERATUUR</b></p> <p>X : op zichzelf van bijzonder belang</p> <p>Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie</p> <p>A : achtergrond van de stand van de techniek</p> <p>O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek</p> <p>P : literatuur gepubliceerd tussen voorrang- en indieningsdatum</p> </div> <div> <p>T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding</p> <p>E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum</p> <p>D : in de aanvraag genoemd</p> <p>L : om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>&amp; : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur</p> </div> </div>			

EOB FORM 02AJ (P047)



**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE  
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,  
UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR. BE 8700851**

**BO 443**

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaaemde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.  
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 23/02/88.  
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE-A- 3516587	05-12-85	JP-A- 60255671	17-12-85
DE-A- 2709358	07-09-78	Geen	
US-A- 4027476	07-06-77	Geen	
FR-A- 2086034	31-12-71	DE-A, C 2017540	18-11-71
		GB-A- 1329162	05-09-73
		BE-A- 765653	30-08-71

EPO FORM P042

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 ev